



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 44 28 587 C 2

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
C 09 J 7/02

②① Aktenzeichen: P 44 28 587.6-43  
②② Anmeldetag: 12. 8. 94  
④③ Offenlegungstag: 15. 2. 96  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 13. 6. 96

DE 44 28 587 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Beiersdorf AG, 20253 Hamburg, DE

⑦② Erfinder:  
Lühmann, Bernd, Dr., 22848 Norderstedt, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 42 22 849 C1  
WO 92 11 333

⑤④ Klebfolienstreifen

⑤⑦ Klebfolienstreifen für eine wieder lösbare Verklebung, der sich durch Ziehen in Richtung der Verklebungsebene aus einer Klebefuge herauslösen läßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Verklebungsfläche zum einen Ende des Klebfolienstreifens abnimmt, während das andere Ende als Anfasser zum Ziehen dient.

DE 44 28 587 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Klebfolienstreifen für wiederlösbare Verklebungen, wobei das Lösen der Verklebung durch Ziehen an dem Streifen in Richtung der Verklebungsebene erfolgt.

Derartige Klebfolienstreifen sind bekannt. So sind in DE 3.331.016 A1 und DE 4.222.849 C1 elastische Klebfolien für wiederlösbare Klebverbindungen beschrieben, die es gestatten, eine damit hergestellte Verklebung rückstandsfrei durch einfaches Herausziehen der Klebfolie aus der Klebfuge parallel zur Verklebungsebene, zu lösen. Eine spezielle Anwendung dieser Klebfolien beschreibt die DE 3.714.453 C1. WO 92/11333 beschreibt u. a. Klebfolien für entsprechende Anwendungen, wobei die eingesetzten Klebfolien eine geringe Elastizität bei gleichzeitig hoher Dehnung aufweisen und aus US 4.024.312 ist ebenfalls eine solche Klebfolie bekannt, die ähnlich wie WO 92/11333 eine beidseits mit Selbstklebmasse beschichtete Trägerfolie aufweist, welche hochdehnbar und dennoch recht reißfest ist.

Die in den vorgenannten Patentschriften dargestellten Klebstoffsysteme weisen jedoch auch eine Anzahl von Nachteilen auf:

— Besteht einer der Verklebungspartner aus einem sehr empfindlichen Material, so kann es zum Ende des Löseprozesses zu einer wenigstens teilweisen Schädigung dieses Materials kommen.

— Ebenfalls zum Ende des Löseprozesses kann es zum partiellen Reißen des Klebebandes am Ende desselben kommen, welches dazu führt, daß Klebstoffreste auf wenigstens einem der Verklebungspartner verbleiben, die Verklebung also nicht vollständig rückstandsfrei lösbar ist, im schlimmsten Fall eine Verklebung der Verklebungspartner bestehen bleibt und die Verklebungspartner so gelöst werden müssen, daß einer oder gar beide beschädigt werden.

Diese Nachteile sind für die praktische Anwendung von großer Bedeutung und insbesondere ein Anwender, dem durch Abriß gegen Ende des Löseprozesses seine als reversibel gedachte Verklebung so zu einer irreversiblen wird, ist als Kunde wohl für immer verloren.

Aufgabe der Erfindung war es, hier Abhilfe zu schaffen, insbesondere bei den vollständig aus Klebmasse bestehenden Produkttypen, während der hochreißfeste Folienträger in anderen Produkttypen etwas mehr Gewähr gegen Reißen bietet, obgleich sich die angesprochenen Probleme auch dort stellen.

Demgemäß betrifft die Erfindung Klebfolienstreifen, wie sie in den Patentansprüchen näher gekennzeichnet sind.

Die Enden der erfindungsgemäßen Klebfolienstreifen sind also besonders ausgeformt, um zu erreichen, daß die Verklebungsfläche zu dem Ende des Klebfolienstreifens hin abnimmt, das in der Klebfuge verschwindet, während am anderen Ende dann gezogen werden kann.

Gut geeignet sind z. B. spitze, gezackte, konvex gekrümmte Stripenden, oder auch Strips mit gewellter Endbegrenzung, um nur einige Möglichkeiten zu nennen. Wesentlich ist in jedem Fall eine Reduzierung der Verklebungsfläche zum Ende des Klebestreifens.

Eine theoretische Erklärung für den Erfolg mit den erfindungsgemäßen Klebfolienstreifen liegt nicht so ohne weiteres auf der Hand. Das Ergebnis jedenfalls ist überzeugend: Partielle Reißer oder auch Substratschä-

den treten nicht auf, im Gegensatz zu den bekannten Streifen mit gerade abgeschnittenem Ende. Auch sehr empfindliche Substrate können erfindungsgemäß reversibel verklebt werden, die Anwendungsmöglichkeiten dieser an sich frappierenden Klebfolienstreifen werden damit erheblich erweitert.

Die Materialien für die erfindungsgemäßen Klebfolienstreifen entsprechen denen der in der Einleitung dieser Schrift zitierten Patentschriften. Allgemein sind sämtliche Klebmassen und Produkte geeignet, welche sich durch seitliches Herausziehen aus einer Klebfuge herauslösen lassen. Auf die eingangs zitierten Druckschriften wird ausdrücklich Bezug genommen, ohne daß deren gesamte Offenbarung hier wiederholt sei.

Die Herstellung entsprechender Klebfolienstreifen kann mittels gängiger Verfahren erfolgen. Als Ausgangsmaterial können Mutterrollen entsprechend DE 4.222.849 C1 eingesetzt werden, welche jedoch bei ihrer Fertigung nicht mittels eines einfachen Scheren- oder Q-Schnittes aufgeschnitten wurden, sondern durch Verwendung z. B. eines Zackenmessers beidseitig sägezahnförmige Kanten aufweisen. Die Aufarbeitung der Mutterrollen kann problemlos entsprechend DE 4.222.849 C1 erfolgen. Die Erzeugung des speziell ausgeformten Klebfolienstreifens kann aber auch bei Verwendung von Mutterballen mit glattem Kantenschnitt beim Stanzen der einzelnen Klebfolienstreifen durch ein entsprechend geformtes Stanzwerkzeug erreicht werden. Vorteilhaft ist eine Fertigung, bei welcher kein Abfall z. B. durch Erzeugung des speziell geformten Klebfolienstreifens durch Randbeschnitt der Mutterrollen erfolgt. Aber auch ein partielles Abdecken oder inert-Beducken des Streifenendes ist möglich, etwa so, daß klebende Zacken verbleiben. Auch diese Technik des Abdeckens und insbesondere Bedruckens von Kleberoberflächen ist bekannt und wird verbreitet eingesetzt. Im nachfolgenden Beispiel wird die Erfindung näher erläutert, ohne sie damit unnötig einschränken zu wollen. Alle Teile verstehen sich als Gewichtsteile.

## Beispiel

Eine Haftklebmasse bestehend aus einem Gemisch von 50 Teilen SIS-Dreiblockpolymer mit einem Blockpolystyrolgehalt von 29 Gew. % (Vector 4211, Dexco), 50 Teilen eines Pentaesters von teilhydriertem Kolophonium (Pentalyn H-E, Hercules) und 1 Teil eines phenolischen Alterungsschutzmittels wird in einer Schichtstärke von 600 µm auf ein doppelseitiges silikonisiertes 80 g/m<sup>2</sup> starkes Trennpapier extrudiert und das Laminat aus Klebmasse und Trennpapier zu 120 mm breiten Mutterrollen aufgeschnitten. Beim Schneiden werden Zickzack-Messer mit einer Teilung von 5 mm und einer Breite von ebenfalls 5 mm eingesetzt.

In einem zweiten Arbeitsschritt wird zunächst die eine Seite des vorgenannten Klebelaminates mittig (in 25 mm Breite) mit einer 20 µm starken Folie aus Polyethylenterephthalat, die noch offene Klebmasseoberfläche anschließend ganz flächig mit einem 125 mm breiten einseitig silikonisierten Trennpapier derart eingedeckt, daß dieses beidseitig ca. 2,5 mm über das zickzackförmige Klebfolienende herausragt. Nach dem Auskaschieren des doppelseitig silikonisierten Trennpapieres wird die gegenüberliegende Klebfolienseite entsprechend der ersten Klebmasseseite mit der gleichen Polyethylenterephthalatfolie und einem entsprechenden einseitig silikonisierten Trennpapier einkaschiert. Die Herstellung

von einzelnen Klebfolienstücken erfolgt durch mittiges Aufschneiden der Rollenware und anschließender Vereinzelung mittels einer Hubstanze. Erhalten werden Klebfolienstücke der Abmessungen 20 mm mal 50 mm, welche an ihrem Ende eine zickzackförmige Struktur aufweisen. Durch Verwendung einer zweiten Stanze werden analoge Klebfolienstücke der Abmessungen 20 mm mal 50 mm mit glattem Ende erzeugt.

Nach Verklebung der Muster auf eine glatte PMMA-Platte wird für Klebfolienstücke mit glattem Ende eine Ablösekraft von ca. 11 N/cm Folienbreite bei einer Abzugsgeschwindigkeit von 300 mm/min gemessen, welche zum Ende des Ablöseprozesses auf 15 N/cm ansteigt. Muster mit gezacktem Klebstreifenende weisen ebenfalls eine Ablösekraft von 11 N/cm Folienbreite auf, welche jedoch zum Ende des Ablöseprozesses nicht ansteigt.

#### Patentansprüche

1. Klebfolienstreifen für eine wieder lösbare Verklebung, der sich durch Ziehen in Richtung der Verklebungsebene aus einer Klebefuge herauslösen läßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Verklebungsfläche zum einen Ende des Klebfolienstreifens abnimmt, während das andere Ende als Anfasser zum Ziehen dient.
2. Klebfolienstreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verklebungsfläche abnimmt, indem das Streifenende spitz, gezackt, konvex gekrümmt oder wellenförmig begrenzt ausläuft, oder zum Streifenende hin zunehmend die Klebfolienoberfläche mittels einer Abdeckung oder eines Aufdrucks inertisiert ist.
3. Klebfolienstreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebfolienstreifen ein solcher auf Basis von thermoplastischem Kautschuk und klebrigmachenden Harzen ist, wobei die Klebefolie hohe Elastizität und geringe Plastizität aufweist und wobei die Adhäsion geringer als die Kohäsion ist, das Haftvermögen beim Dehnen der Folie weitgehend verschwindet und das Verhältnis von Abzugskraft zu Reißlast mindestens 1 : 1,5 ist, wobei die Masse selbstklebend oder wärmeaktivierbar eingestellt ist.
4. Klebfolienstreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende, welches als Anfasser zum Ziehen dient, mit einer Abdeckung versehen ist, die insbesondere UV-undurchlässig ist.
5. Klebfolienstreifen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung eine dimensionsstabile und insbesondere beidseitig auf die Klebfolie aufkaschierte Kunststoff-Folie ist.
6. Klebfolienstreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebfolienstreifen ein solcher mit einer hochdehnbaren, praktisch nicht rückstellenden Trägerfolie und einer druckempfindlichen Selbstklebemasse auf beiden Seiten der Trägerfolie ist, wobei die Trägerfolie eine genügend hohe Bruchdehnung (tensile strength at break) hat, so daß sie nicht reißt, bevor der Klebfolienstreifen vom Substrat abgezogen ist.